

【公報種別】特許法第 17 条の 2 の規定による補正の掲載
【部門区分】第 7 部門第 3 区分
【発行日】平成 21 年 4 月 9 日 (2009.4.9)

【公開番号】特開 2007-37104 (P2007-37104A)
【公開日】平成 19 年 2 月 8 日 (2007.2.8)
【年通号数】公開・登録公報 2007-005
【出願番号】特願 2006-169322 (P2006-169322)
【国際特許分類】

H 0 4 N 9/07 (2006.01)

【F I】

H 0 4 N 9/07 C

【手続補正書】

【提出日】平成 21 年 2 月 19 日 (2009.2.19)

【手続補正 1】

【補正対象書類名】特許請求の範囲

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

色コーディング用の色フィルタを有する撮像手段により撮像された画像を処理する画像処理装置において、

画像信号を入力する手段と、

前記画像信号について、画素間の相関度合いを示す、少なくとも第 1 の相関値及び第 2 の相関値を算出する相関値算出手段と、

前記第 1 の相関値と前記第 2 の相関値とに基づいて、所望の画素を補間する際に使用する他の画素を特定する補間用画素特定手段と、

前記補間用画素特定手段により特定された画素から前記所望の画素を補間する補間手段と、

を具備することを特徴とする画像処理装置。

【請求項 2】

前記相関値算出手段は、直交する 2 つのフィルタの出力に基づいて前記第 1 の相関値を算出するとともに、前記第 1 の相関値の算出の際とは異なる方向特性を持つ直交する 2 つのフィルタの出力に基づいて前記第 2 の相関値を算出する、

ことを特徴とする請求項 1 に記載の画像処理装置。

【請求項 3】

前記相関値算出手段は、前記第 2 の相関値の算出において、前記第 1 の相関値の算出に使用するフィルタとは所定の角度だけ方向特性がずれたフィルタを用いる、

ことを特徴とする請求項 2 に記載の画像処理装置。

【請求項 4】

前記補間用画素特定手段は、前記第 1 の相関値と前記第 2 の相関値との相関関係を比較することにより、補間しようとする所望の画素回り 360 度の相関性に基づいて、所望の画素を補間する際に使用する他の画素を特定する、

ことを特徴とする請求項 2 に記載の画像処理装置。

【請求項 5】

前記色コーディング用の色フィルタ上には、各画素が水平方向及び垂直方向で等間隔となるように正方格子状に配列された画素配列に対して、輝度成分を算出する際に主成分となる色成分が、他の色成分のそれぞれの周囲を囲むように配置されている、

ことを特徴とする請求項 1 に記載の画像処理装置。

【請求項 6】

前記色コーディング用の色フィルタ上には、各画素が 1 行毎及び 1 列毎に画素ピッチの $1/2$ ずつずれた斜め画素配列に対して、輝度成分を算出する際に主成分となる色成分が、他の色成分のそれぞれの周囲を囲むように配置されている、
ことを特徴とする請求項 1 に記載の画像処理装置。

【請求項 7】

前記の斜め画素配列に対する色コーディングを補間処理によってベイヤー配列の色コーディングにする前段補間処理手段と、
前記ベイヤー配列の色コーディングに対して補間を用いたベイヤー補間処理を行なう後段補間処理手段と、
を有することを特徴とする請求項 1 に記載の画像処理装置。

【請求項 8】

色コーディング用の色フィルタを有する撮像手段により撮像された画像を処理する画像処理装置において、
画像信号を入力する手段と、
前記画像信号について、画素間の相関度合いを示す、少なくとも第 1 の相関値及び第 2 の相関値を算出する相関値算出手段と、
前記相関値算出手段により算出した各相関値に関する信頼度を算出する信頼度算出手段と、
前記信頼度に応じた補間処理で所望の画素を補間する補間手段と、
を具備することを特徴とする画像処理装置。

【請求項 9】

前記信頼度算出手段は、前記相関値算出手段により算出された各相関値の和に基づいて信頼度を算出する、
ことを特徴とする請求項 8 に記載の画像処理装置。

【請求項 10】

前記補間手段は、前記信頼度が所定の範囲外にあるときには、補間する前記所望の画素の周辺画素の情報の平均値を用いて補間を行なう、
ことを特徴とする請求項 8 に記載の画像処理装置。

【請求項 11】

前記補間手段は、前記信頼度が所定の範囲内に収まるときには、前記第 1 の相関値と前記第 2 の相関値とに基づいて、補間する前記所望の画素の周辺画素の中から補間に使用する画素を特定し、該特定された画素を用いて補間を行なう、
ことを特徴とする請求項 8 に記載の画像処理装置。

【請求項 12】

色コーディング用の色フィルタを有する撮像手段により撮像された画像を処理する画像処理方法において、
前記撮像手段による画像信号について、画素間の相関度合いを示す、少なくとも第 1 の相関値及び第 2 の相関値を算出する相関値算出ステップと、
前記第 1 の相関値と前記第 2 の相関値とに基づいて、所望の画素を補間する際に使用する他の画素を特定する補間用画素特定ステップと、
前記補間用画素特定ステップにおいて特定された画素から前記所望の画素を補間する補間ステップと、
を具備することを特徴とする画像処理方法。

【請求項 13】

色コーディング用の色フィルタを有する撮像手段により撮像された画像を処理する画像処理方法において、
前記撮像手段による画像信号について、画素間の相関度合いを示す、少なくとも第 1 の相関値及び第 2 の相関値を算出する相関値算出ステップと、

前記相関値算出ステップにおいて算出した各相関値に関する信頼度を算出する信頼度算出ステップと、

前記信頼度に応じた補間処理で所望の画素を補間する補間ステップと、
を具備することを特徴とする画像処理方法。

【請求項 14】

所定の色コーディングのフィルタを有する固体撮像装置上の補間対象の画素に関して、
画像の相関度合いを示す複数の相関値を算出する相関値算出手段と、

前記相関値算出手段で算出された前記複数の相関値を、相関値を異なった方向に対して
最低 2 パターン算出し、当該最低 2 パターンの相関値をさまざまな角度の直線に対してプ
ロットして得た相関線と比較することによって補間すべき方向を判定する判定手段と、

前記判定手段によって判定された方向に存在する前記補間対象の画素の周辺画素の情報
を基に当該補間対象の画素に対して補間処理を行なう補間手段と、
を具備することを特徴とする画像処理装置。

【請求項 15】

前記相関値算出手段は、前記複数の相関値のうちの相関の高い上位複数の平均値を算出
し、

前記判定手段は、前記上位複数の平均値に基づいて補間すべき方向を判定する、
ことを特徴とする請求項 14 記載の画像処理装置。

【請求項 16】

前記相関値算出手段は、第 1 の方向に対して第 1 のバンドパスフィルタによるフィルタ
リング処理を行なうことによって得られる第 1 のフィルタ出力と、前記第 1 の方向と直交
する第 2 の方向に対して前記第 1 のバンドパスフィルタと同じフィルタ特性の第 2 のバン
ドパスフィルタによるフィルタリング処理を行なうことによって得られる第 2 のフィルタ
出力との割合から前記複数の相関値を算出する、
ことを特徴とする請求項 14 記載の画像処理装置。

【請求項 17】

前記異なった方向は 45 度だけずれた方向であり、

前記判定手段は、前記異なった方向についての 2 つの相関値が前記相関線上にあるとき
は相関の信頼性が高いとみなし、当該 2 つの相関値が前記相関線上にないときは相関の信
頼性が低いとみなす、
ことを特徴とする請求項 14 に記載の画像処理装置。

【請求項 18】

前記補間手段は、前記判定手段が相関の信頼性が高いと判定したときは、当該判定手段
によって判定された方向に存在する前記補間対象の画素の周辺画素の情報を用いて補間を
行ない、前記判定手段が相関の信頼性が低いと判定したときは、前記周辺画素の情報の平
均値を用いて補間を行なう、
ことを特徴とする請求項 17 に記載の画像処理装置。

【請求項 19】

前記所定の色コーディングは、画素が 1 行毎及び 1 列毎に画素ピッチの 1 / 2 ずつずれ
た斜め画素配列に対して、輝度成分を作る上で主成分となる色成分が、他の色成分の各々
の周囲を囲むように配置されており、

前記斜め画素配列に対する色コーディングを補間処理によってバイヤー配列の色コーデ
ィングにする前段補間処理手段と、

前記バイヤー配列の色コーディングに対して補間を用いたバイヤー補間処理を行なう後
段補間処理手段をさらに備え、

前記前段補間処理手段は、

補間対象の画素に関して、画像の相関度合いを示す複数の相関値を算出する相関値算出
手段と、

前記相関値算出手段で算出された前記複数の相関値を、相関値を異なった方向に対して
最低 2 パターン算出し、当該最低 2 パターンの相関値をさまざまな角度の直線に対してプ

ロットして得た相関線と比較することによって補間すべき方向を判定する判定手段と、
前記判定手段によって判定された方向に存在する前記補間対象の画素の周辺画素の情報
を基に当該補間対象の画素に対して補間処理を行なう補間手段を備える、
ことを特徴とする請求項 1 4 に記載の画像処理装置。

【請求項 2 0】

所定の色コーディングのフィルタを有する固体撮像装置上の補間対象の画素に関して、
画像の相関度合いを示す複数の相関値を算出する第 1 ステップと、
前記第 1 ステップで算出した前記複数の相関値を、相関値を異なった方向に対して最低
2 パターン算出し、当該最低 2 パターンの相関値を様々な角度の直線に対してプロットし
て得た相関線と比較することによって補間すべき方向を判定する第 2 ステップと、
前記第 2 ステップで判定した方向に存在する前記補間対象の画素の周辺画素の情報を基
に当該補間対象の画素に対して補間処理を行なう第 3 ステップと
を具備することを特徴とする画像処理方法。